

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2006151(12) **C OCTROOI**

(21)

Aanvraagnummer: **2006151**

(51)

Int.Cl.:

F28D 7/06 (2006.01)**F28F 19/00** (2006.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **07.02.2011**

(43)

Aanvraag gepubliceerd:

-

(47)

Octrooi verleend:
08.08.2012

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
15.08.2012

(73)

Octrooihouder(s):

Gea Bloksma B.V. te Almere.

(72)

Uitvinder(s):

**Petrus Carolus Johannes van Soest
te Almere.****Roy Semoél Soemotinojo te Lelystad.
Peter van Leeuwen te Almere.**

(74)

Gemachtigde:

ir. C.W.A.M. Klavers te Almere.

(54)

Warmtewisselaar waarin akoestische golven worden gebruikt tegen aangroei van organismen.

(57)

Beschreven wordt een warmtewisselaar of koeler voor vaartuigen die is voorzien van een toe- en afvoer die aangesloten zijn op een buizenstelsel voor afgifte van warmte van daarin stromend water aan buitenboord water. Het buizenstelsel heeft parallel aan elkaar in lengterichting door de behuizing lopende buizen waartussen in het middelloodvlak van de behuizing een zich over genoemde lengterichting uitstrekkende ruimte zit. De warmtewisselaar is verder voorzien van in de ruimte aangebrachte ultrasone golven voortbrengende organen die een zodanig langwerpige vorm hebben dat de organen zich over de genoemde ruimte uitstrekken. Hierdoor ontstaat in de compacte koeler een effectief anti-fouling systeem.

NL C 2006151

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

WARMTEWISSELAAR WAARIN AKOESTISCHE GOLVEN WORDEN GEBRUIKT
TEGEN AANGROEI VAN ORGANISMEN

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een
5 warmtewisselaar voor vaartuigen, welke is voorzien van een
toe- en afvoer die aangesloten zijn op een daarin lopend
buisenstelsel voor het uitwisselen van warmte tussen daarin
stromend water en buitenboord water, welk buisenstelsel
parallel aan elkaar in lengterichting lopende buizen heeft
10 waartussen in het middelloodvlak van de warmtewisselaar een
zich over genoemde lengterichting uitstrekkende ruimte zit.

De onderhavige uitvinding heeft voorts betrekking op
een werkwijze waarbij aangroei van organismen wordt
tegengegaan.

15 Een dergelijke warmtewisselaar of koeler, en een
dergelijke werkwijze zijn bekend. In het bijzonder is het
bekend om de buizen of leidingen van een buisenstelsel in
de warmtewisselaar uit een koperlegering te vervaardigen,
20 waarbij door de inzet van een anti-fouling systeem koper op
electro-chemische wijze aan anodes van dat systeem wordt
onttrokken. Hierdoor kunnen organismen, speciaal micro-
organismen zoals die in zeewater aanwezig zijn, zich
praktisch niet aan de buitenzijde op de koperen buizen
25 afzetten.

Deze bekende werkwijze vervuult het uitgaande water
echter met koper, en vraagt een aanzienlijke hoeveelheid
permanent beschikbaar elektrisch vermogen om continu
operationeel te zijn ter voorkoming van de aangroei.
30 Bovendien moeten de allengs meer elektro-chemisch
aangevreten en dunner wordende koperen buizen na verloop
van tijd vernieuwd worden. Dit is een tijdrovende klus die
gezien de lengte van de noodzakelijke periode tot
aanzienlijke kosten en gederfde inkomsten leidt vanwege het
35 dan niet inzetbaar zijn van het betreffende vaartuig.

Doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een verbeterde warmtewisselaar voor vaartuigen en dito werkwijze die elk bedrijfszeker zijn, en tot minder
5 onderhoud- en stilstandtijd leiden, en waarvan de aanpassingen en het ruimtebeslag zowel van de warmtewisselaar als bij inbouw ter plaatse, minimaal zijn.

Daartoe heeft de warmtewisselaar overeenkomstig de
10 uitvinding de kenmerken van conclusie 1 en heeft de dienovereenkomstige werkwijze de kenmerken van conclusie 9.

Voordeel van de warmtewisselaar volgens de uitvinding is dat de langwerpig uitgevoerde ultrasone golven voortbrengende orgaan of organen, hierna ook akoestische
15 omzetter of transducer genoemd, qua vorm optimaal zijn toegerust zijn om te zorgen voor een brede overdracht van akoestisch vermogen naar het binnenkomende buitenboord water. Onder omstandigheden zijn de omzetters in staat om over desgewenst de volledige lengte van de buizen en
20 dienovereenkomstige ruimte, voor een brede verspreiding en transmissie van akoestische golven langs en tussen de buizen in de warmtewisselaar of koeler te zorgen.

Een uitvoeringsvorm van de warmtewisselaar
25 overeenkomstig de uitvinding heeft het kenmerk dat de buizen zodanig zijn gerangschikt dat deze de voornoemde ruimte insluiten, wat in het bijzonder het geval is bij een verdere verfijning waarbij de buizen U-vormig zijn en de ruimte waarin voornoemde organen zijn aangebracht binnen
30 die vorm opgesloten ligt, en als het ware daardoor omsloten wordt. In combinatie met het voorgaande ontstaat een voorkeursuitvoeringsvorm van de warmtewisselaar volgens de uitvinding waarbij ook de ultrasone golven voortbrengende organen, zoals de elektro-akoestische of piëzo elektrische
35 omzetter organen elektrische aansluitingen hebben die zich

aan dezelfde bovenzijde van de warmtewisselaar bevinden.
Zowel de elektrische als de thermische 'aansluitingen'
zitten dan met voordeel aan eenzelfde goed bereikbare zijde
van de warmtewisselaar.

5

Verder toe te lichten mogelijke uitvoeringsvormen die
in de overige conclusies zijn uiteen gezet, zijn samen met
de daarbij behorende voordelen in de navolgende
beschrijving vermeld.

10

Thans zullen de warmtewisselaar en de dienover-
eenkomstige werkwijze volgens de onderhavige uitvinding
nader worden toegelicht aan de hand van de onderstaande
figuren, waarin overeenkomstige onderdelen van dezelfde
verwijzingscijfers zijn voorzien. Daarbij toont:

15

Figuur 1 een opengewerkte aanzicht op het inwendige
van een voorkeursuitvoeringsvorm van een warmtewisselaar
volgens de uitvinding; en

20

Figuur 2 een rechter aanzicht op de doorsnede ter
plaats van een in de warmtewisselaar van figuur 1
aangebrachte ultrasone omzetter.

25

De figuren 1 en 2 tonen elk aanzichten op het
inwendige van een koeler of warmte wisselaar 1, waarin voor
de duidelijkheid alleen de positie van de daarin
ontbrekende behuizing 2 is aangegeven. Dergelijke
warmtewisselaars 1 worden gebruikt aan boord van vaartuigen
zoals schepen. De warmtewisselaar 1 is voorzien van
doorvoeren d.w.z. toe- en afvoeren 3, 4 die aangesloten
zijn op een zich in de behuizing bevindend buizenstelsel 5
voor een veelal te koelen vloeibaar medium, hier koelwater,
dat in dit geval over diverse plaatsen in het schip over
verbruik apparaten wordt verdeeld en dan naar de koeler 1
wordt teruggeleid. In de koeler 1 vindt een uitwisselen van
warmte tussen het zeewater en het koelwater plaats.

35

Zoals figuur 1 toont heeft het buizenstelsel 5 daartoe parallel aan elkaar in lengterichting door de warmtewisselaar 1 lopende buizen 6, waartussen een in de figuren 1 en 2 zichtbare ruimte 7 zit. De ruimte 7 ligt ingebed tussen de buizen 6, zit in het middelloodvlak van de warmtewisselaar 1 en heeft een langwerpige vorm, waarbij deze zich bij voorkeur over nagenoeg de gehele lengte van de buizen 6 uitstrekt. De warmtewisselaar 1 is voorzien van in de ruimte 7 aangebrachte bij voorkeur eveneens langwerpig uitgevoerde ultrasone golven voortbrengende organen 8. Op die manier past de vorm van de ruimte 7 goed bij de vorm van de organen 8. Een compacte warmtewisselaar is het gevolg en de overdracht van akoestisch vermogen van de organen 8 naar het veelal koelende medium of zeewater vindt dan effectief en over bij voorkeur nagenoeg de gehele lengte van de langwerpige organen 8 plaats.

De ultrasone golven voortbrengende organen 8 staan ook bekend als elektro-akoestische of piëzo elektrische omzetters of converters die hier echter een special aan de vorm van de ruimte aangepaste langgerekte buis- of cilindervorm hebben, met een lengte van bijvoorbeeld 1 tot veelal maximaal 2 meter. Het kan zijn dat er ruimte tussen de buizen 6 moet worden vrijgemaakt om daarin de akoestische omzetter 8 of het langgerekte pakket aan individuele omzetters 8 in onder te brengen, opdat de buizen 6 zodanig zijn te rangschikken dat deze de voornoemde ruimte als het ware in- of omsluiten.

In de in de gezamenlijk geziene figuren 1 en 2 getoonde uitvoering heeft de warmtewisselaar 1 hier alleen aan de bovenzijde een plaat 9, waarop de respectieve toevoeren 3 en afvoeren 4 voor de media zijn aangebracht. In de uitvoering met de U-vormige buizen 6 die bij voorkeur verticaal staan opgesteld, eindigen die ook in de plaat 9, waarin de betreffende stroom wordt verdeeld. Ook eindigen de elektrische aansluitingen 10 hier, zodat daarmee alle

noodzakelijk aansluitingen, zowel voor de beide waterstromen als die voor het vereiste elektrische vermogen aan diezelfde bovenkant.

Het elektrisch aandrijven van de in de
5 warmtewisselaar 1 aangebrachte ultrasone organen 8 vindt bij voorkeur intermitterend plaats, omdat dit minder elektrisch vermogen kost en de effectiviteit ten aanzien van het weren van de aangroei niet negatief beïnvloedt. Dat wil zeggen dat de organen 8 slechts in een bepaalde
10 tijdspanne waarin zij elektrisch gevoed worden actief zijn. Die tijdspanne is bij voorkeur instelbaar, zodat bij instelling rekening kan worden gehouden met de verwachte mate van veelal biologische aangroei van organismen en micro organismen op het buitenoppervlak van de buizen 6, de
15 plaat 9 en de binnenkant van de behuizing 2. De akoestische organen 8 worden bedreven bij een frequentie en met een akoestisch vermogen die zodanig zijn ingesteld dat binnen de gegeven opbouw en geometrie van warmtewisselaar 1 maximaal akoestisch vermogen wordt overgedragen op het
20 water in de warmtewisselaar 1. Het akoestische vermogen van de organen 8 kan liggen tussen 2-4 KW en in het bijzonder rond 3 KW liggen om toch nog effectief te zijn. De frequentie van de ultrasone golven dient kleiner te zijn dan ongeveer 50 KHz, in het bijzonder kleiner dan 40 KHz en
25 zeer in het bijzonder tussen 20-40 KHz te liggen. Dit specifiek gekozen frequentiebereik wordt ingegeven door het feit dat de golflengte voldoende groot moet zijn in relatie tot eventuele bellen of vervuilende deeltjes in het zeewater, zodat de akoestische golven hier omheen kunnen
30 propageren en er niet in opgaan of worden geabsorbeerd.

Eventueel zijn het buitenoppervlak van de buizen 6 en/of de binnenwand van de behuizing 2 voorzien van een aangroeiwerende en/of akoestische golven reflecterende laag.

CONCLUSIES

1. Warmtewisselaar voor vaartuigen, welke is voorzien van een toe- en afvoer die aangesloten zijn op een daarin
5 lopend buizenstelsel voor het uitwisselen van warmte tussen daarin stromend water en buitenboord water, welk buizenstelsel parallel aan elkaar in lengterichting lopende buizen heeft waartussen in het middelloodvlak van de warmtewisselaar een zich over genoemde lengterichting
10 uitstreckende ruimte zit, met het kenmerk dat de warmtewisselaar is voorzien van in de ruimte aangebrachte ultrasone golven voortbrengende organen die een zodanig langwerpige vorm hebben dat de organen zich over de genoemde ruimte uitstrekken.

15

2. Warmtewisselaar volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de buizen zodanig zijn gerangschikt dat deze de voornoemde ruimte insluiten.

20 3. Warmtewisselaar volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk de buizen U-vormig zijn en de ruimte waarin voornoemde organen zijn aangebracht binnen die vorm opgesloten ligt.

25 4. Warmtewisselaar volgens één van de conclusies 1-3, met het kenmerk dat de eerder genoemde toe- en afvoer zich aan de te noemen bovenzijde van de warmtewisselaar bevinden, en dat de ultrasone golven voortbrengende organen elektro-akoestische of piëzo elektrische omzetter organen
30 zijn wiens elektrische aansluitingen zich aan de bovenzijde bevinden.

5. Warmtewisselaar volgens één van de conclusies 1-4, met het kenmerk dat de ultrasone golven voortbrengende
35 organen buisvormig zijn.

6. Warmtewisselaar volgens één van de conclusies 1-5,
met het kenmerk dat de ultrasone golven voortbrengende
organen in één en dezelfde cilinder in de ruimte zijn
5 ondergebracht.

7. Warmtewisselaar volgens conclusie 5 of 6, met het
kenmerk dat de in de warmtewisselaar aangebrachte ultrasone
golven voortbrengende organen intermitterend worden
10 aangedreven, en in het bijzonder slechts gedurende een
instelbare duur werken.

8. Warmtewisselaar volgens één van de conclusies 1-7,
met het kenmerk dat het buitenoppervlak van de buizen en/of
15 de binnenwand van een eventuele behuizing van de
warmtewisselaar zijn voorzien van een aangroeiwerende en/of
akoestische golven reflecterende laag.

9. Werkwijze waarbij de aangroei van organismen wordt
20 tegengegaan door het in een warmtewisselaar opwekken van
ultrasone golven in een ruimte die is gelegen tussen
parallel aan elkaar lopende en zich in lengterichting
uitstreckende buizen waarin te koelen water voor vaartuigen
stroomt en langs welke buizen buitenboord water stroomt,
25 welke ruimte zich over het middelloodvlak van de behuizing
en genoemde lengterichting uitstrekt, en waarbij de
ultrasone golven voortbrengende organen een zodanig
langwerpige vorm hebben dat deze nagenoeg geheel in de
genoemde ruimte liggen.

30
10. Werkwijze volgens conclusie 9, met het kenmerk
dat de voornoemde organen worden bedreven bij een
frequentie en met een akoestisch vermogen die zodanig
worden ingesteld dat binnen de gegeven opbouw en geometrie
35 van warmtewisselaar maximaal akoestisch vermogen wordt

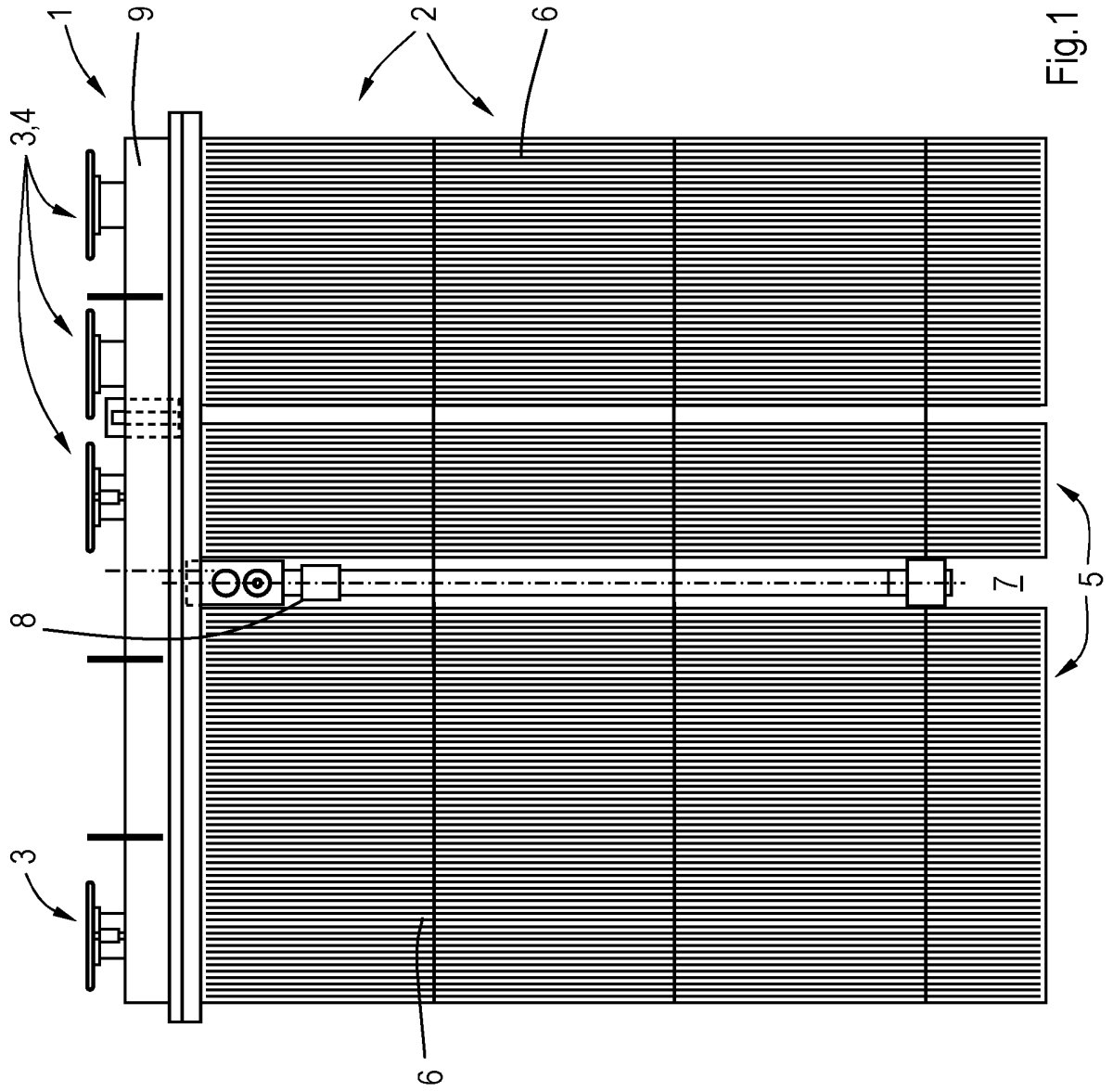
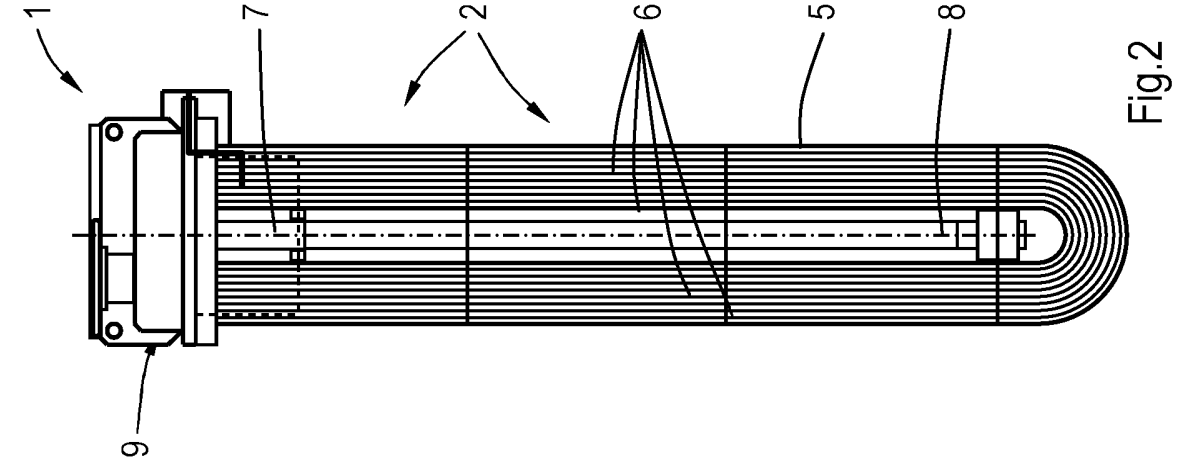
overgedragen op het water in de warmtewisselaar en zich daarin voortplant, in het bijzonder naar het buitenoppervlak van de diverse buizen en/of de binnenwand van de behuizing van de warmtewisselaar.

5

11. Werkwijze volgens conclusie 9 of 10, met het kenmerk dat het akoestisch vermogen van de voornoemde organen tussen 2-4 KW in het bijzonder rond 3 KW ligt.

10

12. Werkwijze volgens één van de conclusies 9-11, met het kenmerk dat de frequentie van de ultrasone golven kleiner dan ongeveer 50 KHz, in het bijzonder kleiner dan 40 KHz en zeer in het bijzonder tussen 20-40 KHz ligt.



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 20.967
Nederlands aanvraag nr. 2006151	Indieningsdatum 07-02-2011
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Gea Bloksma B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 12-03-2011	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 55813
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) Volgens de internationale classificatie (IPC) F28D7/06 F28F19/00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	F28D F28F F28G
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen 	
III.	☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV.	☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2006151

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F28D7/06 F28F19/00
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F28D F28F F28G

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	NL 1 017 403 C2 (BLOKSMA B V [NL]) 20 augustus 2002 (2002-08-20) * het gehele document *	1,9
A	US 2010/170529 A1 (STENCEL PETER [US] ET AL) 8 juli 2010 (2010-07-08) * samenvatting; figuren *	1,9
A	US 4 120 699 A (KENNEDY JR ALVIN B ET AL) 17 oktober 1978 (1978-10-17) * samenvatting; figuren *	1,9
A	JP 54 064755 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 24 mei 1979 (1979-05-24) * samenvatting; figuren *	1,9
	-/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

13 september 2011

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Dooren, Marc

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2006151

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	DATABASE WPI week 200934 Thomson Scientific, London, GB; AN 2009-J09563 XP000002658771, -& CN 201 229 132 Y (UNIV DALIAN ENG) 29 april 2009 (2009-04-29) * samenvatting; figuren * -----	1,9

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2006151

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
NL 1017403	C2	20-08-2002 EP	1233159 A1 21-08-2002
US 2010170529	A1	08-07-2010	GEEN
US 4120699	A	17-10-1978	GEEN
JP 54064755	A	24-05-1979	GEEN
CN 201229132	Y	29-04-2009	GEEN



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN55813	Filing date (<i>day/month/year</i>) 07.02.2011	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2006151
International Patent Classification (IPC) INV. F28D7/06 F28F19/00			
Applicant Gea Bloksma B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner
--	----------

WRITTEN OPINION

Application number

NL2006151

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-12
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number
NL2006151

Box No. VII Certain defects in the application

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Reference is made to the following documents:

- D1 NL 1 017 403 C2 (BLOKSMA B V [NL]) 20 augustus 2002 (2002-08-20)
- D2 US 2010/170529 A1 (STENCEL PETER [US] ET AL) 8 juli 2010 (2010-07-08)
- D3 US 4 120 699 A (KENNEDY JR ALVIN B ET AL) 17 oktober 1978 (1978-10-17)
- D4 JP 54 064755 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 24 mei 1979 (1979-05-24)
- D5 DATABASE WPI
week 200934
Thomson Scientific, London, GB;
AN 2009-J09563
& CN 201 229 132 Y (UNIV DALIAN ENG) 29 april 2009 (2009-04-29)

2 Document D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of independent claims 1 and 9, and discloses (*see abstract and figures and page 1, lines 17-18; the references in parenthesis apply to this document*):

* Warmtewisselaar (3) voor vaartuigen (1), welke is voorzien van een toe- en afvoer (9,10) die aangesloten zijn op een daarin lopend buizenstelsel voor het uitwisselen van warmte tussen daarin stromend water en buitenboord water, welk buizenstelsel parallel aan elkaar in lengterichting lopende buizen (13) heeft waartussen in het middelloodvlak van de warmtewisselaar (3) een zich over genoemde lengterichting uitstrekkende ruimte zit, en welke is voorzien van een ultrasone golven voortbrengend orgaan.

* Werkwijze waarbij de aangroei van organismen wordt tegengegaan door het in een warmtewisselaar (3) opwekken van ultrasone golven in een ruimte die is gelegen tussen parallel aan elkaar lopende en zich in lengterichting uitstrekkende buizen (13) waarin te koelen water voor vaartuigen (1) stroomt en langs welke buizen buitenboord water stroomt, welke ruimte zich over het middelloodvlak van de behuizing en genoemde lengterichting uitstrekt.

- 2.1 The subject-matter of claims 1 and 9 therefore differs from this known warmtewisselaar and werkwijze in that de warmtewisselaar is voorzien van in de ruimte aangebrachte ultrasone golven voortbrengende organen die een zodanig langwerpige vorm hebben dat de organen zich over de genoemde ruimte uitstrekken, and in that de ultrasone golven voortbrengende organen een zodanig langwerpige vorm hebben dat deze nagenoeg geheel in de genoemde ruimte liggen, and is therefore new.
- 2.2 The problem to be solved by the present invention may be regarded as to improve the resistance against aangroei van organismen.
- 2.3 The solution to this problem proposed in claims 1 and 9 of the present application is considered as involving an inventive step for the following reasons:
- Although the use of ultrasound to avoid aangroei van organismen is known from D1, it is not specified where the ultrasone golven voortbrengende organen are to be located. Documents D2 - D5 disclose several possibilities for the position of ultrasone golven voortbrengende organen in heat exchangers in order to clean or to avoid aangroei van organismen. However, none of these documents discloses the possibility of placing the ultrasone golven voortbrengende organen in a central space located in between heat exchanger tubes.
- 3 Claims 2-8 and 10-12 are dependent on claims 1 or 9 and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the application

- 4 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.
- 5 The relevant background art disclosed in document D1 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.